

アセアン諸国との連携による若年女性骨粗鬆症予防教育の構築

松尾 博哉

神戸大学大学院 保健学研究科 教授

【スライド1】

アセアン諸国でも、骨粗鬆症の患者さんは急増しています。若年女性では、その一次予防が大切なのですが、若年女性の生活環境の大きな変化、痩せ願望、それに伴う月経異常、運動不足等が、骨の健康に及ぼす影響が懸念されています。これはアセアン諸国共通の課題かと思えます。

本研究では、アセアン諸国の中でタイ、チェンマイ市に

おいて、この一次予防が必要な若年女性の骨量、骨代謝動態、そこへの生活環境要因の影響を調査し、それに基づいた骨健康教育プログラムを構築して、その有効性を検証しましたので、報告させていただきます。

スライド1

第22回ヘルスリサーチフォーラム

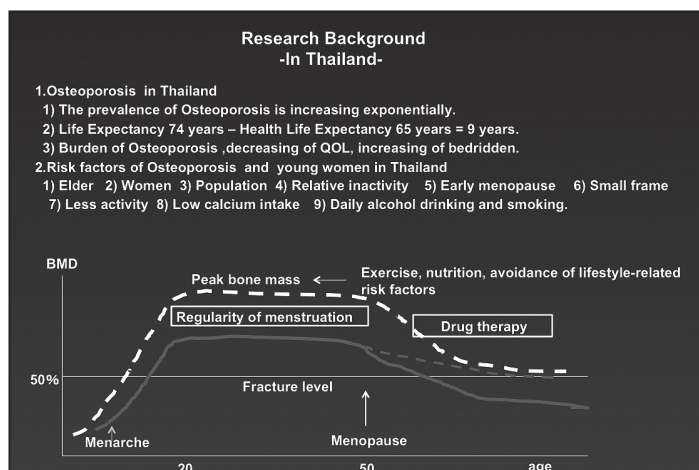
Health education for osteoporosis prevention in young women in collaboration with ASEAN countries
アセアン諸国との連携による若年女性骨粗鬆症予防教育の構築

神戸大学保健学研究科
松尾 博哉

【スライド2】

まず、なぜタイかということなのですが、タイも骨粗鬆症患者が増えています。平均寿命に対して不健康期間が9年あって、それにこの骨粗鬆症が影響しています。若い女性でリスクファクターを見てみますと、痩せ願望、あるいはそういうことを試みる、あるいは運動が乏しい、カルシウムは食事のほうでは200～300ミリグラムぐらいということが言われています。いろいろな意味でこういうことが特徴としてあるのではないかと。そうしたことが若年者の思春期における骨量の増加と、より高い最大骨量を獲得するということに影響を及ぼすことがあるので、本研究を実施しました。

スライド2



【スライド3】

まず目的です。

タイのチェンマイ市、これは北部に位置するのですが、そこの若年女性の骨量、骨代謝動態、そこに影響を及ぼす生活要因を調査し、そして、それに基づいて教育プログラムを作成して、1年後にこういったことを再び行って、その有効性を評価したということです。

【スライド4】

対象者は20～30歳の健康女性で、人数的にはお示ししたとおりです。1年後に調べられたのがこういうことになります。

characteristics、生活、それから骨粗鬆症に関する知識等を把握しました。骨量のほうは、スクリーニングですので、超音波法で踵骨の骨量を測定しました。その測定結果で正常値…YAM値の1.0SD、88パーセントに相当しますが、それ以上を正常として、低い群はさらに2群に分けています。

代謝マーカー、あるいはその関連因子として形成マーカー、吸収マーカー、それからビタミンKの不足ということでアンカルボキシレテッドのオステオカルシン(ucOC)、それからカルシウム、ビタミンD…1,25-OHということになりますが、あとビタミンK1、K2。それからエデュケーションプログラムということで、1年後にこういうことを再度評価しました。

【スライド5】

対象者の平均年齢、体格、初経はお示しする通りです。

スライド 3

Objectives

- 1) To determine BMD and bone turnover
- 2) To examine which life style related factors affect bone and bone turnover
- 3) To develop the education program to improve BMD

1 year later

- 4) To evaluate the effect of education program on BMD and bone turnover among young women in Chiang Mai, Thailand.

スライド 4

Subjects and Methods

Subjects

20-30 y healthy women , before (n=177) and after(n=90/177) education

Methods

- 1.Questionnaires ;Characteristics and lifestyle
- 2.Osteoporosis Knowledge Test (OKT)
- 3.BMD assessed by Quantitative Ultrasound (QUS)
Normal BMD $G > (YAM-1.0SD)$
Low BMD $G < (YAM-1.0SD)$
Low 1 ($x < 80$), Low 2 ($80 \leq x < 89$) and Normal ($89 \leq x$)
- 4.Bone turnover and its related factors (n= 46,42)
1)OC, NTx and ucOC
2)Serum Ca ,Vitamin D, K1 ,K2
- 5.The education program on bone health for young women.

1 year later

The evaluation of the education program
BMD and bone turnover, Questionnaires

スライド 5

Subjects' characteristics and Measurement of BMD before education (n=177)

| Subjects' characteristics | | Measurement of BMD assessed by QUS | | | |
|---------------------------|-----------------|------------------------------------|----------------------|------------------|-----------|
| Items (unit) | mean \pm SD | Group | BMD mean \pm SD | n | % |
| Age (year) | 23.4 \pm 2.5 | Total BMD | 70 \leq x | 102.8 \pm 19.7 | 177 100.0 |
| Height (cm) | 159.5 \pm 5.2 | Normal BMD | 89 \leq x | 109.0 \pm 18.1 | 136 76.8 |
| Weight (kg) | 52.1 \pm 9.0 | Low BMD (1+2) | 70 \leq x < 89 | 82.2 \pm 4.9 | 41 23.2 |
| BMI (kg/m ²) | 20.5 \pm 3.1 | Low BMD 1 | 70 \leq x < 80 | 75.3 \pm 3.0 | 13 7.3 |
| Menarche (year) | 12.7 \pm 1.6 | Low BMD 2 | 80 \leq x < 89 | 65.1 \pm 2.2 | 28 15.8 |

実際の測定値ですけれども、正常というところでYAM値88、1.0SD以上の方がこちらのパーセンテージになります。低い人、つまり1.0SDを下回る人が23パーセント強ということになります。4人に1人ぐらいということです。

【スライド6】

ライフスタイルと骨ということで見てみますと、有意差のあったものとしては乳製品の摂取、それから骨折の既往というところでした。

【スライド7】

これは、骨量の低い群と正常群の代謝マーカー、あるいはその関連因子の比較です。これは1,25のビタミンDです。それから、低い群でucOCは有意に高い、正常群は低いということです。

【スライド8】

こういうことも含めて、エデュケーションプログラムを作りました。

骨って何なの、あるいは骨粗鬆症って何なのということから、いかに予防できるかということ、それぞれの国の特徴も組み込んで構成して、グループごとにこの測定を受けていただいた方に測定するとともに、最終的にタイ語に翻訳したリーフレットを作って、それを併せて教育を実施する。これは全ての人に行っています。

【スライド9】

教育後に、骨量のほうですが、正常群は変わらないので

スライド6

| Subjects' lifestyle and BMD before education (n=177) | | | | |
|--|-----|-------------------|---------|---|
| -Relation between lifestyle and BMD- | | | | |
| | n | BMD mean ± S D | P-value | |
| Meal regularity (3 times a day) | | | | |
| yes. | 145 | 103.2 ± 20.4 | | |
| no. | 32 | 101.3 ± 16.2 | | |
| Milk intake (current regularity) | | | | |
| yes. | 70 | 103.5 ± 21.7 | | |
| no. | 107 | 102.4 ± 18.3 | | |
| Cheese intake (current regularity) | | | | |
| yes. | 54 | 110.0 ± 23.3 | | |
| no. | 123 | 99.7 ± 17.0 | | * |
| Fish intake (current regularity) | | | | |
| yes. | 70 | 102.5 ± 19.0 | | |
| no. | 107 | 103 ± 20.2 | | |
| Vegetable intake (current regularity) | | | | |
| yes. | 160 | 102.0 ± 19.8 | | |
| no. | 17 | 110.4 ± 17.3 | | |
| Diet experience | | | | |
| yes. | 87 | 104.5 ± 19.4 | | |
| no. | 87 | 101.0 ± 20.2 | | |
| Current exercise (current regularity) | | | | |
| yes. | 107 | 104.5 ± 20.2 | | |
| no. | 70 | 100.3 ± 18.7 | | |
| Fracture history | | | | |
| yes. | 4 | 82.5 ± 11.6 | | * |
| no. | 173 | 103.3 ± 19.6 | | |
| Family history | | | | |
| yes. | 41 | 101.5 ± 20.7 | | |
| no. | 136 | 103.2 ± 19.4 | | |
| * P < 0.05 VS Normal | | | | |

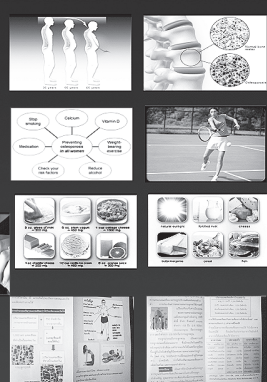
スライド7

| Comparison of Bone turnover and its related factors between Low and Normal BMD groups before education (n=46/177) | | | | |
|---|-----------|-----------------|--------------------|-----------------|
| | | Low BMD n=23 | Normal BMD n=23 | P-value n=46 |
| unit | | mean±SD | mean±SD | |
| Ca | mg/dL | 9.40 ± 0.50 | 9.58 ± 0.34 | |
| 1,25-(OH) ₂ VitaminD | pg/mL | 66.70 ± 22.53 | 85.74 ± 24.48 | * |
| VitaminK1 | ng/mL | 0.37 ± 0.18 | 0.51 ± 0.45 | |
| VitaminK2(MK-4) | ng/mL | 0.10 ± 0.17 | 0.10 ± 0.07 | |
| OC | ng/mL | 8.44 ± 2.52 | 7.38 ± 1.54 | |
| NTx | nmolBCE/L | 13.34 ± 2.93 | 13.86 ± 4.80 | |
| ucOC | ng/mL | 5.09 ± 2.67 | 3.58 ± 1.01 | * |
| * P < 0.05 VS Normal | | | | |

スライド8

The education program

- What is Osteoporosis?
 - Definition of Osteoporosis
 - Guideline on Bone health, (Bone peak mass, Menopause, Estrogen)
 - Risk factors of Osteoporosis
- How do we prevent Osteoporosis?
 - What are modifiable risk factors?
 - Exercise
 - Nutrition (Calcium intake Vitamin D,K)
 - Food regularity
 - Diet (Weight loss)
 - Smoking, Alcohol, Caffeine
 - What are non-modifiable factors?
 - Genetics (family history)
 - Ethnic Background
 - Decreased estrogen production
 - Age
 - Gender
 - Body-type
- The leaflet of the bone education program was created and translated in Thai language.



すけれども、低い群は有意に改善する。特に低い人が伸び率が高い。

【スライド10】

また、ライフスタイルのほうの変化は聞くより仕方ないのですけれども、認知・認識、関心、それから、測定することでかなり動機付けになっています。

実際のところの生活の改善も、低い人のほうが数が少ないこともあり、影響度としては低い人のほうが随分改善されると理解しました。

【スライド11】

ビタミン25OH-Dが、今、世界的に若い人で不足している。これは過不足を見ることで非常に優れた指標なのですが、実際に教育を終えて、これも見ておきました。Sufficient、Insufficientということで37mg/mL以上と取りまして、低い群・不足の程度で見ても、かなりの人が、不足ということです。それが骨の密度とかなり相関があるということで、タイではこういう要因が強いのだなと考えています。

【スライド12】

まとめです。

日本だとだいたい数パーセントなのですけれども、1.0SDという骨量の低下は若い人で23%。これは大変多いと思います。体格あるいは食事内容はお示したとおりですが、骨折既往歴等が影響するということです。

代謝動態のほうは、若い人は骨形成が抑制されるということで、そこに寄与するものと

スライド 9

| Measurement of BMD assessed by QUS | | | | | | | | | | |
|--|-----------|-----|-------|------------------|--------|-------|--------------|-----------------|------|---------|
| -Comparison between before (n=177) and after (n=90/177) education- | | | | | | | | | | |
| Groups (the first survey groups) | | n | % | before education | | n | % | after education | | p-value |
| | | | | BMD | | | | BMD | | |
| | | | | mean | ± SD | | | mean | ± SD | |
| Total BMD | 70≤ x | 177 | 100.0 | 102.8 ± 19.7 | 90/177 | 100.0 | 102.8 ± 18.1 | | | |
| Normal BMD | 89≤ x | 136 | 76.8 | 109.0 ± 18.1 | 62 | 68.9 | 110.2 ± 16.4 | | | |
| Low BMD (1+2) | 70≤ x <89 | 41 | 23.2 | 82.2 ± 4.9 | 28 | 31.1 | 86.6 ± 8.7 | | ** | |
| Low BMD 1 | 70≤ x <80 | 13 | 7.3 | 75.9 ± 3.0 | 8 | 8.9 | 79.1 ± 4.0 | | * | |
| Low BMD 2 | 80≤ x <89 | 28 | 15.8 | 85.1 ± 2.2 | 20 | 22.2 | 89.6 ± 8.2 | | * | |
| t-test | | | | | | | | * p < 0.05 | | |
| | | | | | | | | ** p < 0.01 | | |

スライド 10

| Subjects' lifestyle before and after education (n=66/177) -Comparison between before and after education among BMD groups- | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------|------------|---------|----------------------------------|------------|---------|------------------------------|--------------|---------|
| Items | Low BMD group | | | | | | Normal BMD group | | |
| | Low BMD 1 70 ≤ x < 80 n=8 | | | Low BMD 2 80 ≤ x < 89 n=14 | | | Normal BMD 89 ≤ x n=45 | | |
| | before | after | P-value | before | after | P-value | before | after | P-value |
| YAM | 73.8 ± 2.6 | 79.2 ± 4.6 | * | 85.6 ± 1.9 | 88.6 ± 6.1 | | 110.6 ± 15.2 | 105.0 ± 16.3 | |
| 1 understanding and interesting | 3.0 ± 1.6 | 3.7 ± 1.3 | | 3.1 ± 0.7 | 4.0 ± 0.8 | ** | 3.5 ± 0.8 | 3.8 ± 0.7 | ** |
| 2 food regularly (3 times / day) | 3.6 ± 1.0 | 4.3 ± 0.5 | | 3.1 ± 1.1 | 4.1 ± 1.4 | ** | 3.4 ± 1.0 | 3.7 ± 0.9 | |
| 3 calcium intake | 3.0 ± 0.6 | 4.0 ± 0.6 | | 3.1 ± 0.7 | 3.8 ± 0.7 | ** | 3.3 ± 0.7 | 3.6 ± 0.8 | ** |
| 4 fish intake | 3.3 ± 1.2 | 3.8 ± 1.1 | | 3.6 ± 0.8 | 3.8 ± 1.1 | | 3.3 ± 0.8 | 3.7 ± 0.9 | ** |
| 5 exercise | 2.3 ± 1.2 | 2.6 ± 1.4 | | 2.8 ± 0.8 | 3.4 ± 1.0 | * | 3.1 ± 1.0 | 3.2 ± 1.1 | |
| 6 discussion on bone health | 2.8 ± 0.4 | 4.0 ± 0.6 | * | 2.3 ± 0.5 | 3.9 ± 0.7 | *** | 3.3 ± 0.6 | 4.4 ± 0.8 | *** |
| 7 taking care of bone health | 3.0 ± 0.6 | 4.5 ± 0.5 | ** | 3.2 ± 0.7 | 4.4 ± 0.8 | *** | 3.4 ± 0.5 | 4.4 ± 0.7 | *** |
| 8 education with measurement BMD | 2.7 ± 1.3 | 4.7 ± 0.5 | * | 3.5 ± 0.8 | 4.6 ± 0.8 | ** | 3.8 ± 0.5 | 4.5 ± 0.6 | *** |
| 9 education with the pamphlet | 3.3 ± 1.5 | 5.0 ± 0.0 | * | 3.7 ± 0.8 | 4.4 ± 0.8 | ** | 3.8 ± 0.6 | 4.4 ± 0.5 | *** |
| 10 education with OKT | 3.5 ± 1.0 | 4.0 ± 0.8 | | 3.7 ± 0.9 | 4.5 ± 0.8 | ** | 3.8 ± 0.5 | 4.5 ± 0.5 | *** |
| t-test * p < 0.05 ** p < 0.01 *** p < 0.001 | | | | | | | | | |

スライド 11

| 25(OH) Vitamin D (n=38/46) -Comparison between sufficient and insufficient Vitamin D groups after education- | | | | | |
|---|---------|-----------------|------|----|-------|
| Vitamin D Groups | range | 25(OH)Vitamin D | | n | % |
| | ng/mL | mean | ± SD | | |
| Total Group | 15≤x | 26.8 ± 4.8 | | 38 | 100.0 |
| Sufficient Vitamin D G | 30≤x | 32.9 ± 2.8 | | 10 | 26.3 |
| Insufficient Vitamin D G | 15≤x<30 | 24.7 ± 3.3 | | 28 | 73.7 |
| Insufficient I Vita D G | 15≤x<20 | 17.7 ± 0.6 | | 3 | 7.9 |
| Insufficient II Vita D G | 20≤x<30 | 25.5 ± 2.3 | | 25 | 65.8 |
| YAM | | mean | ± SD | | |
| Total Group | | 98.3 ± 20.5 | | | |
| Sufficient Vitamin D G | | 103.2 ± 16.3 | | | |
| Insufficient Vitamin D G | | 96.5 ± 2.2 | | | |
| Insufficient I Vita D G | | 89.3 ± 8.4 | | | |
| Insufficient II Vita D G | | 97.4 ± 22.8 | | | |

してバイタミンD、あるいはKです。こういったものの不足が一つの要因として、骨量の低いことに関わっているのではないかと考えられます。また、そういうことを踏まえた教育プログラムを実施して、1年後に、特に低い人でその改善が見られたということです。

スライド 12

Summary

1. The percentage of Low BMD group (YAM-1.0SD) was 23.2%.
2. It was suggested that Weight ,BMI, Food, Fracture history might affect BMD level.
3. The suppression of bone formation through the insufficient uptake of Vitamin D and K might be contributed to the Low BMD.
4. Low BMD group demonstrated significant increase in BMD after education among young women in Chiang Mai, Thailand.

質疑応答

座長： タイの女性を対象にしたのは、研究成果の一般化に適しているとか、何か特別な理由があるのですか。

松尾： 実は、神戸大学でアセアンで協定のある所でタイ、それからインドネシア、フィリピンと、宗教、背景は違うのですが、その3カ国でやろうというのが、トータルの研究です。日本はもう済んでおり、今回はタイのことを出させていだいたということです。

座長： なるほど。

松尾： しかし、背景が非常に関わっています。食事、栄養面にしても、今申しましたように、非常にカルシウムの摂取が低い。乳製品とか、牛乳の摂取量も少ないです。あと、あまり日に当たることを嫌うのと、それから運動が非常に少ない。これは暑いということもあるのですが、そういうことがあったので、タイということになりました。

座長： なるほど。それから、教育が、BMDを説明する変数のどこに一番影響を与えるかというようなところは、ご検討されていらっしゃるでしょうか。

松尾： これは非常に難しいところで、複合的な要因だと思うのです。日本人でも、どれ

を頑張りましたかということは分析するのですが、一つ一つで見ましても、なかなか差が把握できない。でも、幾つか組み合わせた形ですと、やはり上昇する。その背景にある代謝のほうも改善します。それに伴って、1年で見ると、骨量のほうも上がってくる。やはり頑張った人が上がっているというのは事実だと。

座長： なるほど。

松尾： 骨量のいい人は変わりません。維持できるという概念ですが、これも健康かなと思っているのですが。

座長： 特に生活習慣が大きな影響がありそうだとすると、国によって各変数の影響の仕方が変わることを把握出来るモデルにすると良いですね。

松尾： そうですね。今日は出しませんでしたでしたが、日本では月経の影響がちょっと強いです。ダイエットする人も、体重の10パーセントを半年で落としますと、半分の人が月経不順になるのです。やはりこういう人は、それを改善することで骨の密度の改善がされているのは事実ですので、日本では非常に大事な要因かと思います。